

**FABRIC LENGTH CUTTER –
has automatic cutter and grip system to draw wound fabric by a required length
over a supporting table**

Patent Number: DE 4112963
Publication Date: 22 October 1992
Applicant(s): RAU METALL GmbH & CO. (DE)

ABSTRACT

The cutting appts. To cut rolled fabric piecegoods (11) into measured lengths has a table (1) as an underlay for the fabric (10, 10a) and a gripper bar (4) which moves along the table (1). A number of grip fingers (4) grasp the leading end (20) of the material. A reciprocating cutter (40) moves across the material (10) to cut separate lengths. At least one further cutter (45) is positioned across the fabric (10) to cut it lengthwise. A central control unit (33) controls the gripper bar (4) and cutters (40, 45).

ADVANTAGE – The appts. Gives a fully automatic action to draw out the lengths of fabric and cut them into measured lengths accurately to the cutting pattern.

BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 41 12 963 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
D 06 H 7/00
D 06 H 7/02
B 26 D 1/157
B 26 F 3/00
B 23 K 26/00

②1 Aktenzeichen: P 41 12 963.6
②2 Anmeldetag: 20. 4. 91
④3 Offenlegungstag: 22. 10. 92

DE 41 12 963 A 1

⑦1 Anmelder:
Rau Metall GmbH & Co, 7340 Geislingen, DE

⑦4 Vertreter:
Jackisch, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.; Kerkhof, M.,
Rechtsanw.; Wasmuth, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7000
Stuttgart

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤4 Stoffzuschnittsvorrichtung zum maßgerechten Zuschneiden von Stoffbahnen

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Stoffzuschnittsvorrichtung zum maßgerechten Zuschneiden von Stoffbahnen von einer Tuchrolle. Es ist die Aufgabe gestellt, eine Stoffzuschnittsvorrichtung derart auszubilden, daß ein maßgenauer Stoffzuschnitt bei geringem Verschnitt gewährleistet ist. Die erfindungsgemäße Stoffzuschnittsvorrichtung besteht aus einem Tisch als Auflage für die Stoffbahn und einer Greifleiste, die längs des Tisches verfahrbar ist und eine Vielzahl von Greiffingern zum Erfassen des vorderen Endes der Stoffbahn aufweist. Es ist ein quer zur Stoffbahn hin und her bewegbares Trennelement zum Ablängen der Stoffbahn und mindestens ein weiteres, quer zur Stoffbahn positionierbares Trennelement zum Schneiden der Stoffbahn in ihrer Längsrichtung vorgesehen. Alle Teile der Stoffzuschnittsvorrichtung sind von einem zentralen Steuergerät gesteuert. Zuschneidemaschinen.

DE 41 12 963 A 1

Die Erfindung betrifft eine Stoffzuschnittsvorrichtung zum maßgerechten Zuschneiden von Stoffbahnen von einer Tuchrolle.

Bei der Herstellung von großen Tuchabschnitten aus mehreren Stoffbahnen muß zur Vermeidung von Verschnitt unter Berücksichtigung der beim Nähen erforderlichen Zugaben eine Vielzahl von Stoffbahnen geschnitten werden. Weisen die Stoffbahnen ein Muster auf und müssen zur Herstellung der Tuchabschnitte die Bahnen in ihrer Breite geschnitten werden, ergeben sich aufgrund des Musters zusätzliche Probleme. Es hat sich gezeigt, daß gerade beim mustergerichten Zusammenfügen von Tuchbahnen der Verschnitt besonders hoch ist, wenn gefordert wird, daß an den Längsrändern des Tuchabschnitts kein Mustersprung auftreten soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stoffzuschnittsvorrichtung zum maßgerechten Zuschneiden von Stoffbahnen von einer Tuchrolle zu schaffen, mit der vollautomatisch Stoffbahnen abgelängt und mustergerichtet zugeschnitten werden können.

Diese Aufgabe wird nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Das mit einem Computer verbundene zentrale Steuergerät setzt die vom Computer vorgegebenen Schnittdaten um, so daß ohne Eingriff einer Bedienungsperson ein maß- und mustergerichtetes Zuschneiden der zusammenzufügenden Stoffbahnen erzielt ist.

Von besonderer Bedeutung sind die beiden quer zur Stoffbahn positionierbaren, längs der Stoffbahn schneidenden Trennelemente, welche vorteilhaft an einer den Tisch quer überspannenden Brücke angeordnet und quer zum Tisch positionierbar sind, wobei sie mittels eines Hubkolbens auf die Stoffbahn abzusenken sind. Diese als Lasermesser ausgebildeten Trennelemente schneiden beim Abziehen der Stoffbahn von der Tuchrolle diese in Längsrichtung derart, daß ein späteres mustergenaues Aneinanderfügen der Stoffbahnen an ihren Längsrändern unter Berücksichtigung der Nahtzugaben gewährleistet ist.

In besonderer Ausbildung der Erfindung werden die abgeschnittenen Stoffbahnen quer zu ihrer Längsrichtung aufeinanderfolgend aufgewickelt, so daß mehrere zugeschnittene Stoffbahnen nach dem Zuschnitt eine gemeinsame Rolle bilden. Diese kann dann in einfacher Weise auf einen Nähtisch transportiert werden. Werden die Stoffbahnen abgerollt, so liegen die zu verbindenden Längsränder benachbart zueinander, so daß keine zusätzlichen Ausrichtarbeiten auszuführen sind und der Nähvorgang sofort begonnen werden kann.

Weitere Merkmale ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen, die ein im folgenden im einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Stoffzuschnittsvorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht auf die Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Teilansicht der Stoffzuschnittsvorrichtung.

Die erfindungsgemäße Stoffzuschnittsvorrichtung dient zum maßgerechten Zuschneiden von Stoffbahnen 10, die von einer Tuchrolle 11 abgezogen werden. Die Tuchrolle 11 ist am vorderen Ende 21 eines Tisches 1 drehbar gelagert, wobei der Tisch 1 als Auflage für die zu schneidende Stoffbahn 10 wie für die abgeschnittene Stoffbahn 10a dient.

Die Tuchrolle 11 weist an ihren axialen Enden Wellenstummel 12 auf, die auf einem Rollenlager 13 jeweils eines Hub- und Lagerarmes 14 aufliegen. Jeweils ein Hub- und Lagerarm 14 ist auf einer Längsseite 1a bzw. 1b des Tisches 1 angeordnet und überragt das vordere Ende 21 des Tisches. Die Hub- und Lagerarme 14 sind sowohl in Längsrichtung 9 des Tisches 1 ausfahrbar als auch relativ zur Ebene des Tisches 1 in ihrer Höhe verstellbar. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, daß die Hub- und Lagerarme 14 in ein Paternosterlager 30 eingreifen, in dem unterschiedliche Tuchrollen abgelegt sind. Die Hub- und Lagerarme 14 greifen dabei zwischen den axialen Enden der Tuchrolle 11 und einem Auflager 15 des Paternosterlagers 30 ein. Auf dem Auflager 15 ruhen die Endabschnitte der Wellenstummel 12.

Wie aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen, besteht ein Paternosterlager aus zwei synchron umlaufenden Traggurten 16, vorzugsweise Ketten. An den Traggurten 16 sind mit Abstand voneinander die Auflager 15 zur Halterung einer Tuchrolle an deren Wellenstummel 12 angeordnet. Mittels eines Antriebsrades 17 werden die beiden Traggurte 16 eines Paternosterlagers synchron bewegt, wodurch eine gewünschte Tuchrolle 11 in den Griffbereich der Hub- und Lagerarme 14 eingefahren werden kann.

Wie aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen, läuft der Tisch 1 auf Schienen 18, wodurch der Tisch quer zu seiner Längsrichtung verfahrbar ist. Auf diese Weise können in Verfahrrichtung des Tisches nebeneinander mehrere Paternosterlager 30 (Fig. 1) angeordnet werden, so daß eine erhöhte Lagerkapazität für eine Vielzahl von Tuchrollen 11 gegeben ist. Durch die Querverfahrbarkeit des Tisches wird dann positionsgenau zunächst das Paternosterlager 30 angefahren, in dem die gewünschte Tuchrolle abgehängt ist.

Der Anfang 20 der Stoffbahn 10 einer auf den Hub- und Lagerarmen gehaltenen Stoffrolle 11 wird zunächst von Hand unter einer Andruckrolle 19 hindurch einer Schneidanordnung 22 zugeführt. Die Andruckrolle 19 erstreckt sich hinter dem vorderen Ende 21 über die gesamte Breite des Tisches 1 und sorgt für eine möglichst spielfreie Auflage der Stoffbahn 10 auf dem Tisch 1.

Die Schneidanordnung 22 besteht aus einem ersten Trennelement 40, welches als Rotationsmesser ausgebildet und längs einer metallenen Schnittkante 41 quer zur Tischlängsrichtung 9 über die gesamte Breite des Tisches verfahrbar ist. Das Rotationsmesser 42 wirkt schneidend mit der Schnittkante 41 zusammen und trennt die Stoffbahn 10 quer zu ihrer Längsrichtung.

Die Schnittkante 41 ist durch eine sich quer zur Längsrichtung des Tisches 1 erstreckende Metallschiene 44 gebildet, welche durch Hubkolben 43 höhenverfahrbar ist. In Querrichtung des Tisches 1 sind mehrere Hubkolben 43 nebeneinander angeordnet, um ein gleichmäßiges Heben und Senken der Metallschiene 44 sicherzustellen. Der Zweck der Höhenbeweglichkeit der Metallschiene 44 wird nachfolgend noch erläutert werden.

Der Schnittkante 41 in Ablaufrichtung 27 der Stoffbahn 10 vorgelagert sind weitere Trennelemente 45, die vorzugsweise als Lasermesser ausgebildet sind. Die Trennelemente 45 sind oberhalb der Tischebene angeordnet und an ortsfesten Brücken 46 gehalten, die sich an den Längsseiten 1a und 1b des Tisches 1 abstützen und den Tisch 1 überspannen.

Wie aus Fig. 3 zu ersehen, besteht eine derartige Brücke 46 aus einem Hohlträger, in dem eine sich mit

dem Hohlträger quer über den Tisch erstreckende Gewindespindel 48 gelagert ist. Auf der Gewindespindel 48 ist ein Führungsschlitten 49 geführt, der über einen Hubkolben 47 das Lasermesser 50 trägt. Die Gewindespindel ist von einem Motor 28 drehbar, wodurch das Lasermesser 50 quer zur Stoffbahn 10 positionierbar ist. Mittels des Hubkolbens 47 wird das Lasermesser 50 zum Schneiden der Stoffbahn 10 in ihrer Längsrichtung auf die Stoffbahn abgesenkt.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind in Ablaufrichtung 27 der Stoffbahn 10 hintereinander zwei Lasermesser 50 angeordnet, die unabhängig voneinander positionierbar sind und betrieben werden können.

Der Tisch 1 ist durch die Schnittkante 41 im Verhältnis ein Drittel zu Zwei Drittel unterteilt. Am vorderen Drittel sind die Hub- und Lagerarme 14 für die Tuchrolle 11, die Andruckrolle 19 sowie die Schneidanordnung 22 vorgesehen. Die hinteren zwei Drittel des Tisches 1 dienen zur Ablage abgeschnittener Stoffbahnen 10a.

Der hintere Tischabschnitt weist auf beiden Längsseiten 1a und 1b Führungsschienen 2 und 3 auf, die sich zumindest von der Schnittkante 41 bis zum hinteren Tischende 21a erstrecken. In den Führungsschienen 2 und 3 sind die vertikalen Enden einer Brücke 34 gehalten, wodurch die Brücke 34 in Längsrichtung 9 des Tisches 1 verschiebbar ist. Die Brücke 34 hält eine Vielzahl von Greiffinger 5, welche zusammen mit der Brücke eine Greifleiste 4 bilden. Jeder Greiffinger 5 besteht aus einer Unterbacke 6, welche knapp oberhalb der Tischebene liegt und starr mit der Brücke 34 verbunden ist. Jeder Unterbacke 6 ist eine Oberbacke 7 zugeordnet, die zum Öffnen und Schließen des Greiffingers 5 mittels eines Hubzylinders 8 höhenverstellbar ist.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel liegen die Greiffinger 5 mit äquidistantem Abstand nebeneinander, wobei über die Breite der Brücke 34 insgesamt elf Greiffinger vorgesehen sind.

Die Gesamtanordnung ist durch eine Steuereinrichtung 33 steuerbar, die vorzugsweise mit einem Zentralcomputer verbunden ist. Über den Zentralcomputer wird der Steuereinrichtung 33 mitgeteilt, wieviel und in welcher Weise Stoffbahnen 10a eines bestimmten Stoffes bzw. Designs zuzuschneiden sind. So werden zum Beispiel für die Fertigung von Markisen Stoffbahnen in einer Länge zugeschnitten, die etwa der Auskrantung der zu fertigenden Markise entsprechen. Die Breite der Markise wird durch seitliches Aneinandernähen mehrerer Stoffbahnen erzielt, wobei insbesondere ein muster-gerechter Zuschnitt gewährleistet sein soll.

Der Zentralcomputer teilt der Steuereinrichtung 33 die Daten für den Zuschnitt sowie die für den Zuschnitt erforderliche Tuchrolle mit. Die Steuereinrichtung 33 verfährt daraufhin den Tisch 1 längs der Schienen 18 vor das Paternosterlager 30, welches die angeforderte Tuchrolle 11 enthält. Gleichzeitig wird das Paternosterlager 30 in Betrieb gesetzt, um die angeforderte Tuchrolle 11 in den Griffbereich der Hub- und Lagerarme 14 zu heben. Hat das Paternosterlager 30 die Tuchrolle 11 in die Entnahmeposition gefahren, veranlaßt die Steuereinrichtung das Ausfahren der Hub- und Lagerarme 14 und das Aufnehmen der Tuchrolle 11 durch Ausheben aus den Auflagern 15 des Paternosterlagers. Die Hub- und Lagerarme 14 fahren dann die Tuchrolle aus dem Paternosterlager aus und verlagern sie in die unmittelbare Nähe des vorderen Tischendes 21. Die Bedienungsperson hat nun den Stoffbahnanfang 20 unter der Andruckrolle 19 hindurch in die Schneidanordnung 22 bis an die Schnittkante 41 heranzuführen. Das ordnungsgemäße

Einlegen der Stoffbahn 10 wird durch einen Sensor 29 der Steuereinrichtung 33 mitgeteilt. Der Sensor 29 ist vorzugsweise als Lichtschranke ausgebildet und an einem Kragarm 31 angeordnet, der von einer Längsseite 1b des Tisches 1 über die eingelegte Stoffbahn 10 ragt.

Nach Einlegen der Stoffbahn 10 gibt die Bedienungsperson an der Steuereinrichtung 33 einen Startbefehl ein, worauf das Rotationsmesser 42 an der Schnittkante 41 entlangfährt und einen geringfügigen Überstand abtrennt. Die die Schnittkante 41 bildende Metallschiene 44 wird dann über die Hubkolben 43 leicht abgesenkt und über einen nicht näher dargestellten Schrittmotor die Greifleiste 4 an den Stoffbahnanfang 20 herangefahren. In diesem Betriebszustand sind die Greiffinger 5 geöffnet, so daß der Stoffbahnanfang 20 zwischen die Backen 6 und 7 eintreten kann. Nach Schließen der Greiffinger 5 fährt die Greifleiste 4 in Richtung auf das hintere Tischende 21a, wobei der Fahrweg von der Steuereinrichtung 33 entsprechend der gewünschten Stoffbahnlänge vorgegeben ist.

Ist die Greifleiste 4 mit dem Stoffbahnanfang 20 um den vorgegebenen Fahrweg in Längsrichtung 9 des Tisches verfahren, wird die Metallschiene 44 wieder angehoben und das Rotationsmesser 42 quer zur Tischlängsrichtung verfahren, wodurch eine Stoffbahn der gewünschten Länge abgeschnitten wird. Nach Beendigung des Schneidvorgangs fährt die Greifleiste 4 bis zum hinteren Tischende 21a zurück und legt die abgeschnittene Stoffbahn 10a im Bereich einer Wickelrolle 23 auf der Tischebene ab. Die Wickelrolle 23 erstreckt sich auf einer Längsseite 1b des Tisches in einer leicht gewölbten Aufnahme und wird an ihrem dem Tischende 21a abgewandten Ende 25 von einem Motor 24 angetrieben. Das dem Tischende 21a zugewandte Ende 26 der Wickelrolle 23 liegt frei.

Nachdem die Greifleiste 4 — von der Steuereinrichtung 33 gesteuert — die Stoffbahn 10a abgelegt hat und in Richtung auf die Schnittkante 41 zurückgefahren ist, führt die Bedienungsperson die Längsseite 10b der Stoffbahn 10a in einen Schlitz 32 der Wickelrolle 23 ein und startet den Motor 24. Die Stoffbahn 10a wird somit quer zu ihrer Längsrichtung auf der Wickelrolle 23 aufgewickelt. Auf diese Weise werden mehrere der zu einer Markise zusammenzufügenden Stoffbahnen lagerichtig auf der Wickelrolle 23 aufgenommen. Sind alle Stoffbahnen zugeschnitten, werden diese gemeinsam im aufgewickelten Zustand über das freie Ende 26 der Wickelrolle 23 abgezogen, wozu der in der Wickelrolle 23 vorgesehene Längsschlitz 32 zum freien Ende 26 hin offen ist.

Die Tuchrolle hat eine vorbestimmte Breite, auf die das Design des Tuches abgestimmt ist. Muß nun zur Erzielung der gewünschten Markisenbreite eine Teilbreite einer Stoffbahn geschnitten werden, werden durch die Steuereinrichtung 33 das Lasermesser 50 entsprechend dem vorliegenden Muster quer zur Stoffbahn positioniert und trennen beim Abziehen der Stoffbahn von der Tuchrolle mittels der Greifleiste 4 den gewünschten Stoffbahnabschnitt in Längsrichtung der Stoffbahn heraus. Aufgrund der räumlichen Anordnung der Lasermesser 50 zur Schnittkante 41 beginnt ein Auftrennen einer Stoffbahn in ihrer Längsrichtung bereits dann, wenn die Greifleiste 4 eine vorhergehende Stoffbahn abzieht. Das zeitgenaue Einsetzen des Schneidvorgangs durch die Lasermesser und deren Positionierung entsprechend der gewünschten Markisenbreite und dem vorliegenden Design des Tuches erfolgt wiederum durch die Steuereinrichtung 33.

Wird während des Abzugs einer Stoffbahn von der Tuchrolle das Stoffbahnde erreicht, wird dieses durch den Sensor 29 erfaßt und der Steuereinrichtung 33 mitgeteilt, die die Stoffzuschnittsvorrichtung sofort stillsetzt und ein entsprechendes Signal an die Bedienungsperson abgibt.

Patentansprüche

1. Stoffzuschnittsvorrichtung zum maßgerechten Zuschneiden von Stoffbahnen von einer Tuchrolle (11), gekennzeichnet durch einen Tisch (1) als Auflage für die Stoffbahn (10, 10a) und eine Greifleiste (4), die längs des Tisches (1) verfahrbar ist und eine Vielzahl von Greiffingern (4) zum Erfassen des Stoffbahnanfangs (20) aufweist, und mit einem quer zur Stoffbahn (10) hin und her bewegbaren Trennelement (40) zum Ablängen der Stoffbahn (10) und mit mindestens einem weiteren, quer zur Stoffbahn (10) positionierbaren Trennelement (45), welches längs der Stoffbahn (10) schneidet und einem zentralen Steuergerät (33) zum Steuern der Greifleiste (4) und der Trennelemente (40, 45).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei quer zur Stoffbahn (10) positionierbare, längs der Stoffbahn (10) schneidende Trennelemente (45) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Trennelement (45) an einer den Tisch (1) quer überspannenden Brücke (46) gehalten und quer zum Tisch (1) positionierbar ist und mittels eines Hubkolbens (47) auf die Stoffbahn (10) absenkbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Trennelement (45) ein Lasermesser ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Verfahrbereich der Greifleiste (4) auf einer Längsseite (1b) des Tisches (1) freiliegend eine Wickelrolle (23) angeordnet ist, die an einem Ende (25) mit einem Antriebsmotor (24) in Verbindung steht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (24) auf dem dem Tische (21a) abgewandten Ende (25) der Wickelrolle (23) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelrolle (23) in ihrem Mantel einen Längsschlitz aufweist, der im wesentlichen über die ganze Länge der Wickelrolle (23) verläuft und zum freien Ende (26) der Wickelrolle (23) offen ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennelement (40) zum Ablängen der Stoffbahn (10) unterhalb der Tischebene quer zum Tisch (1) verfahrbar angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennelement (40) ein Rotationsmesser ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennelement (40) längs einer vorzugsweise höhenverstellbaren Schnittkante (41) aus Metall geführt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die am vorderen Ende (21) des Tisches (1) angeordnete Lageranordnung zur drehbaren Lagerung der Tuchrolle (11)

aus zwei Hub- und Lagerarmen (14) besteht, die jeweils auf einer Längsseite (1a, 1b) des Tisches (1) angeordnet sind und in ihrer Länge und Höhe verstellbar sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Hub- und Lagerarme (14) zum Eingriff in ein Paternosterlager (30) für Tuchrollen (11) ausgebildet sind.

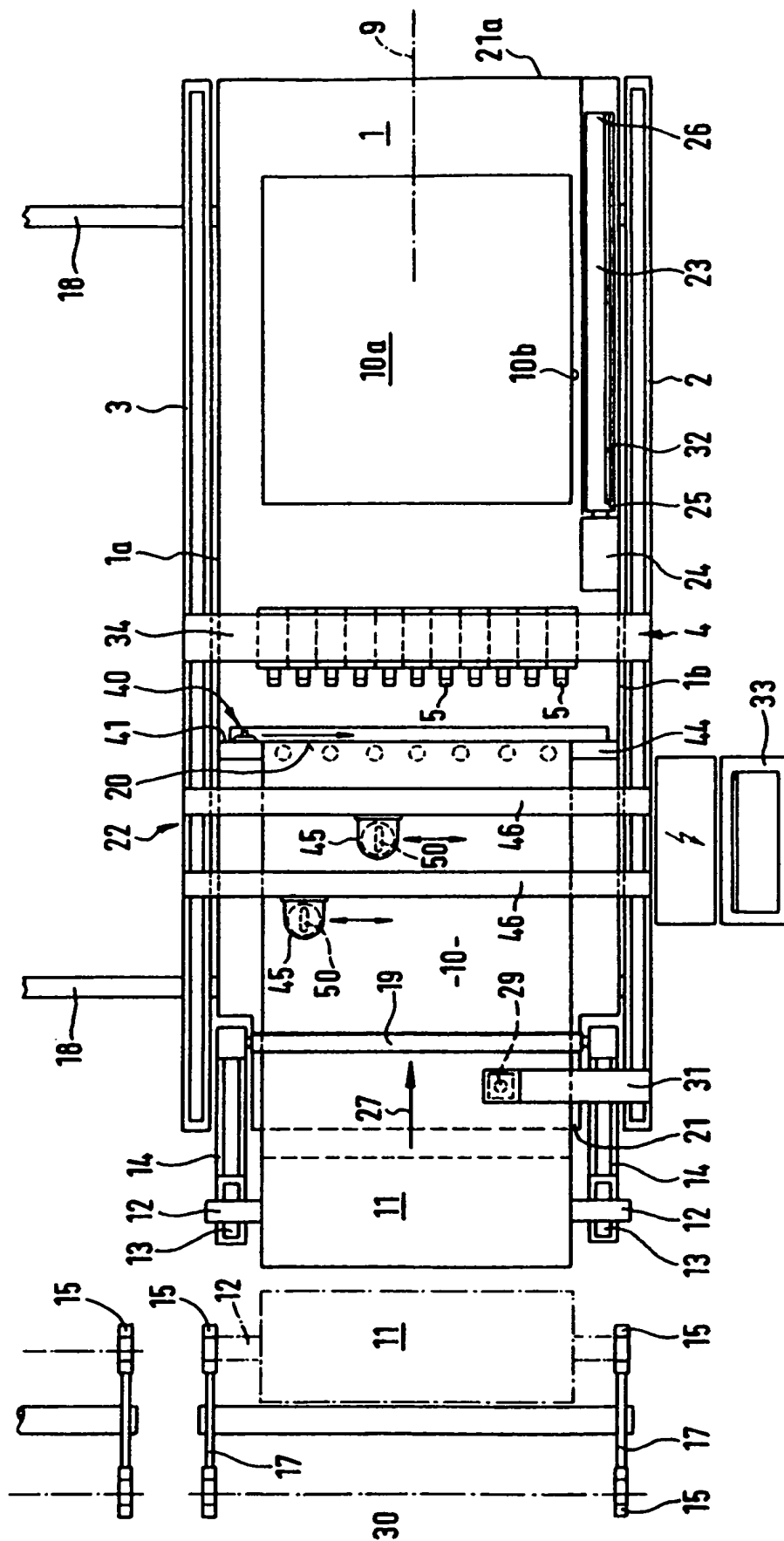
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Tisch (1) quer zu seiner Längsrichtung (9) verfahrbar ist und im Fahrbereich des vorderen Tisches (21) mehrere Paternosterlager nebeneinander angeordnet sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Steuergerät (33) mit einem Computer verbunden ist, der die Schnittdaten vorgibt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

Fig. 1



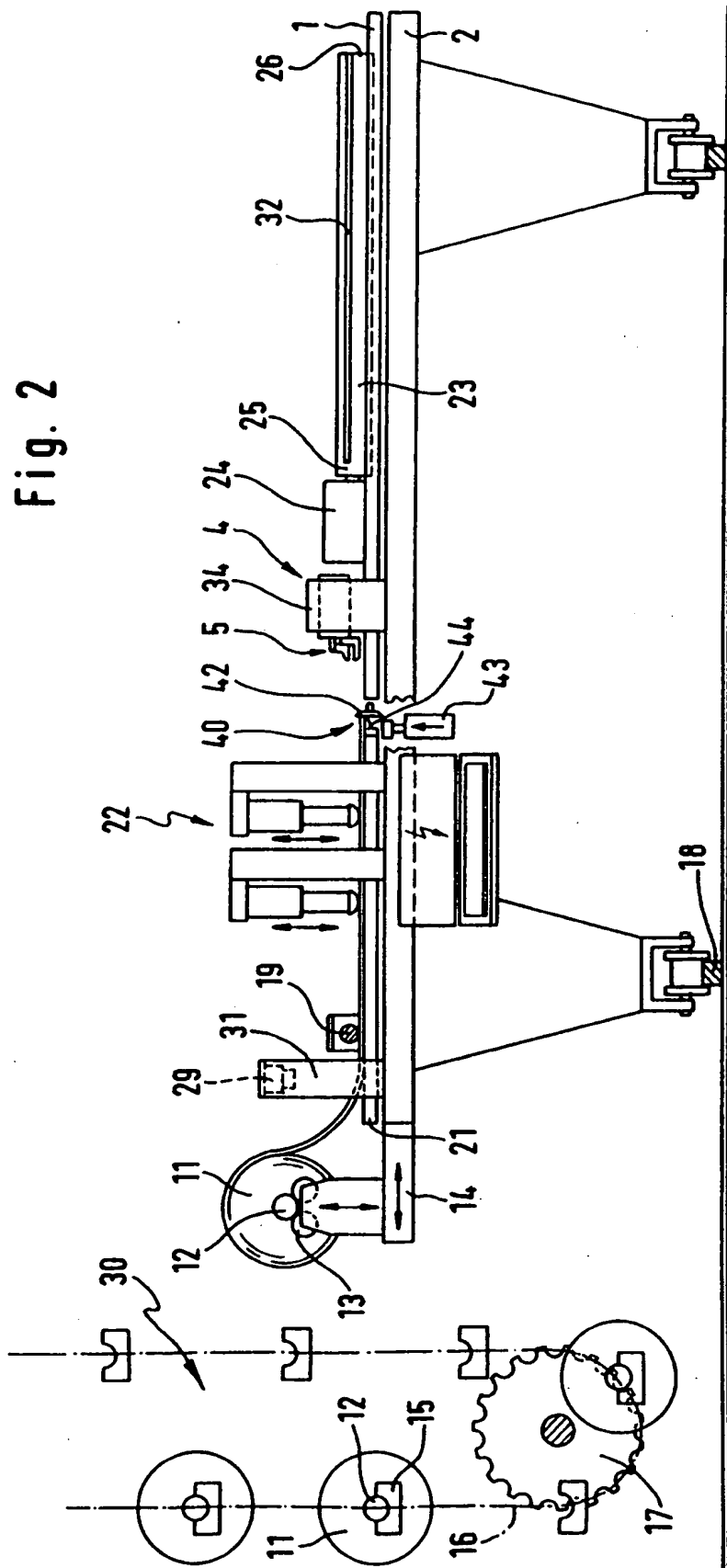
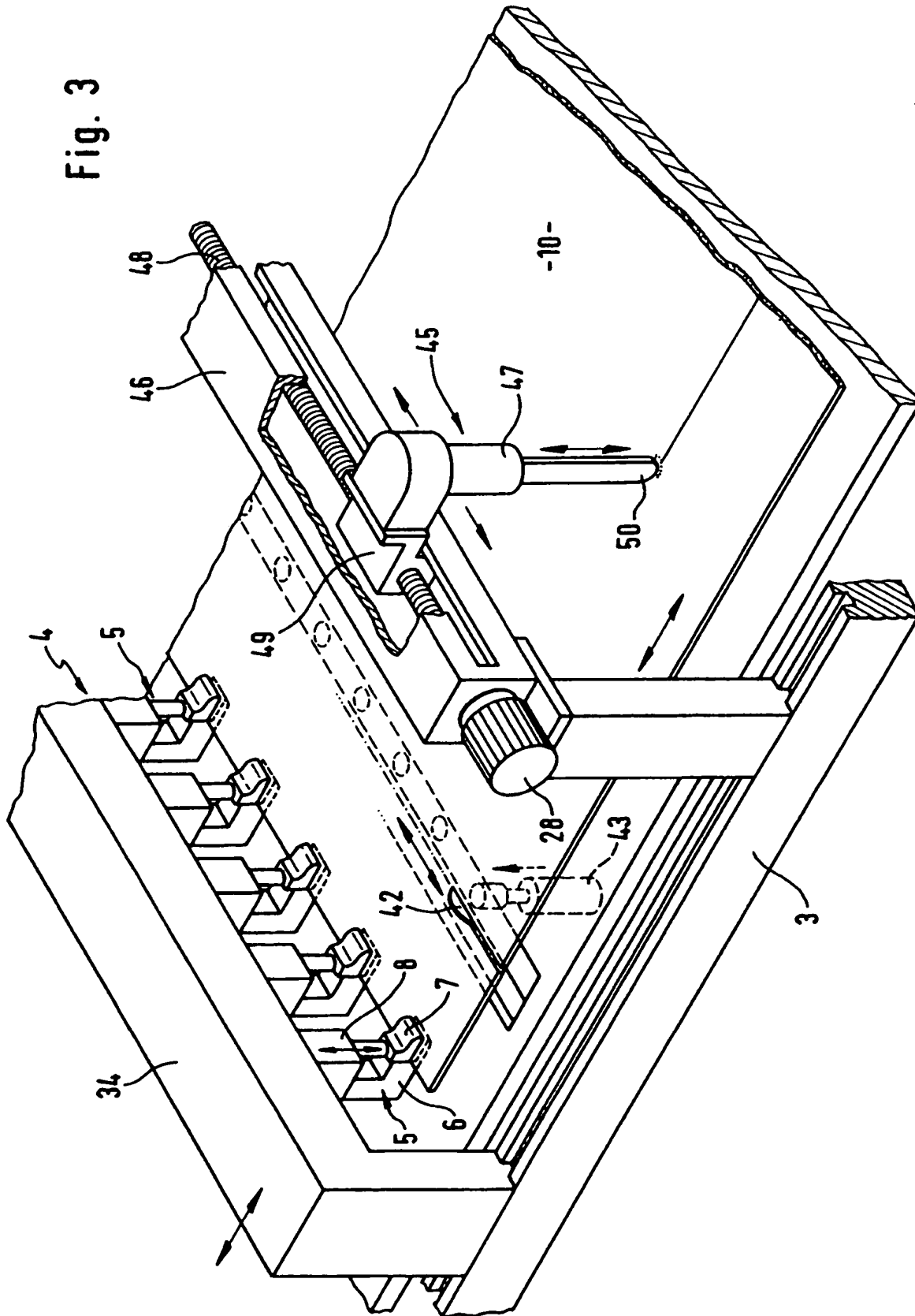


Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

